

Landau Vishkin Nussinov algoritam

Mauro Barešić

Tin Kovačević

Dino Pačandi

Alen Škvarić

Uvod

- polu-globalno poravnanje s k dovoljenih razlika između teksta i obrasca
- Needleman-Wunsch
 - velika memorijska i vremenska složenost
- Landau-Vishkin-Nussinov
 - efikasniji uz dovoljno malen k

Uvod

		B																	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
		A	G	T	C	G	C	C	G	C	T	G	C	T	G	C			
R	0	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
	1 A	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
	2 G	2	1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
	3 C	3	2	1	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	4 G	4	3	2	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
	5 C	5	4	3	3	2	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
	6 T	6	5	4	3	3	3	2	2	3	4	4	5	6	7	8	9		
	7 T	7	6	5	4	4	4	3	3	3	4	4	5	6	6	7	8		
	8 G	8	7	6	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	6	6	7		
	9 C	9	8	7	6	5	5	4	4	4	3	4	5	4	5	6	6		
	10 T	10	9	8	7	6	6	5	5	5	4	3	4	5	4	5	6		
	11 G	11	10	9	8	7	6	6	6	5	5	4	3	4	5	4	5		
12 C	12	11	10	9	8	7	6	6	6	5	5	4	3	4	5	4			

		B															
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		A	G	T	C	G	C	C	G	C	T	G	C	T	G	C	
R	0	0	1	2	3												
	1 A	1	0	1	2	3											
	2 G	2	1	0	1	2	3										
	3 C	3	2	1	1	1	2	3									
	4 G		3	2	2	2	1	2	3								
	5 C			3	3	2	2	1	2	3							
	6 T				3	3	3	2	2	3							
	7 T							3	3	3							
	8 G									3							
	9 C										3						
	10 T											3					
	11 G												3				
12 C														3			

Ideja

- $L_{d,e}$ - redak do kojeg se može doći po dijagonali d uz maksimalno e razlika
 - dodatna kompresija prostora
 - $d \in \{-k, -k + 1, \dots, 0, \dots, k - 1, k\}$
 - $e \in \{0, \dots, k\}$

Ideja

- predobrada obrasca
- Tablica MAXLENGTH

\	A	G	A	C	G
A	5	0	1	0	0
G	0	4	0	0	1
A	1	0	3	0	0
C	0	0	0	2	0
G	0	1	0	0	1

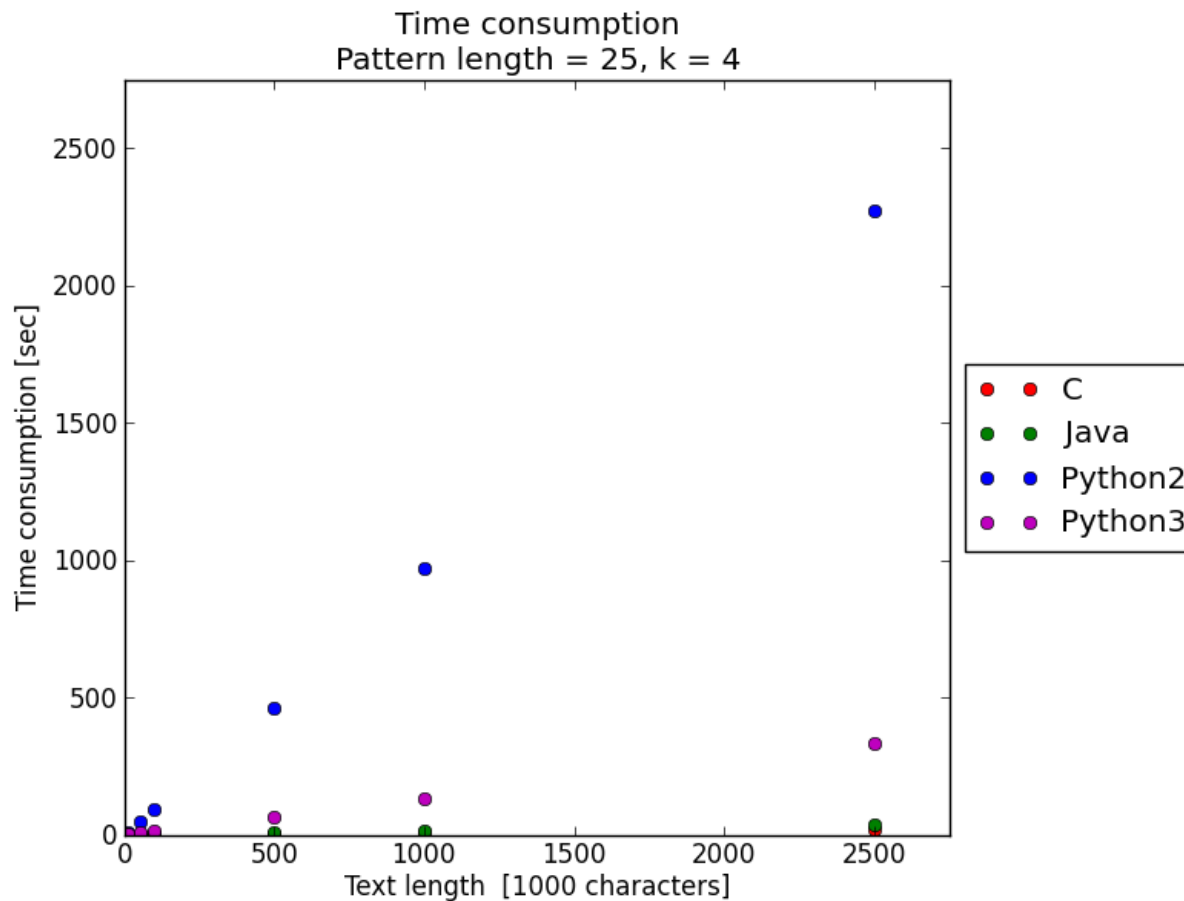
Ideja

- trojke - (p, c, f)
 - p – indeks početka podniza u tekstu
 - c – indeks početka podniza u obrascu
 - f – duljina podudaranja
- lista trojki – sadrži informaciju o poklapanjima i razlikama između teksta i podniza
- liste trojki koriste se s MAXLENGTH tablicom
- npr. (20, 5, 10)

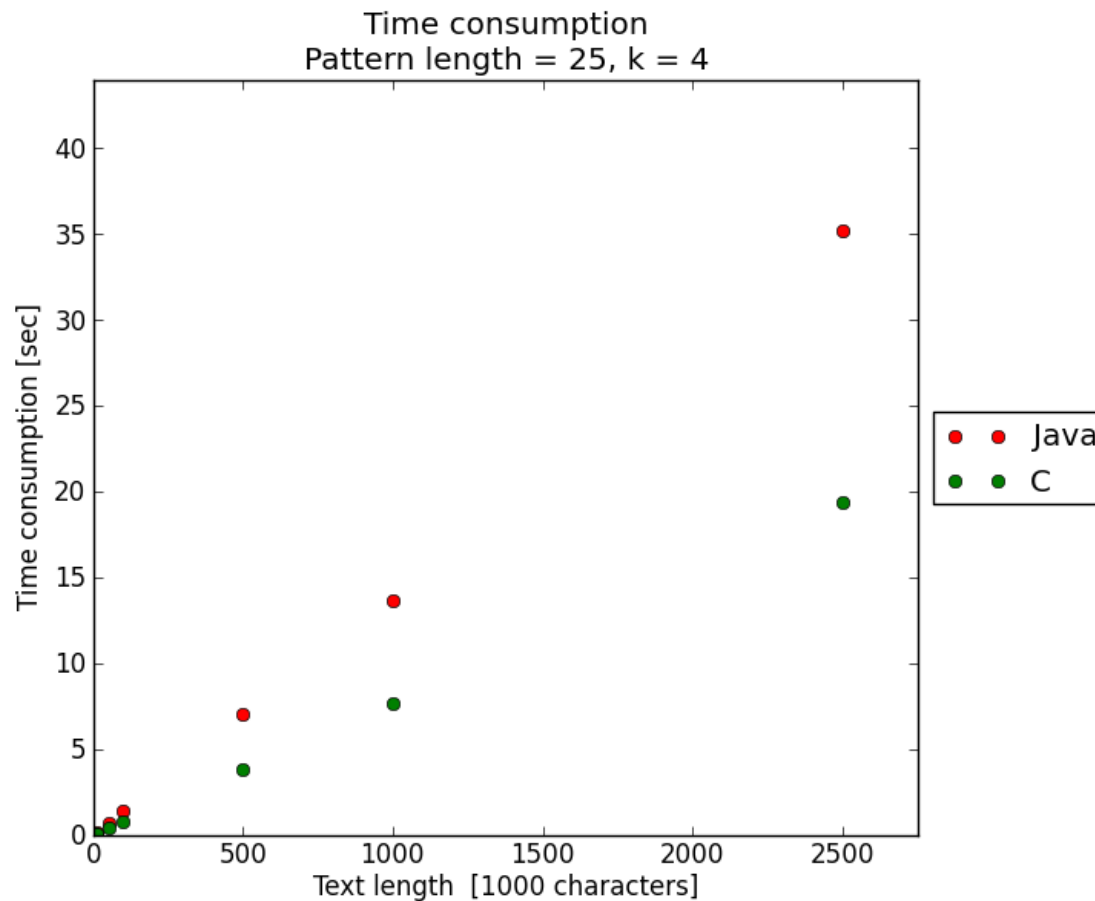
Složenost algoritma

- Vremenska složenost:
 - $O(m^2 + nk^2)$
- Memorijska složenost:
 - $O(m^2 + k^2)$

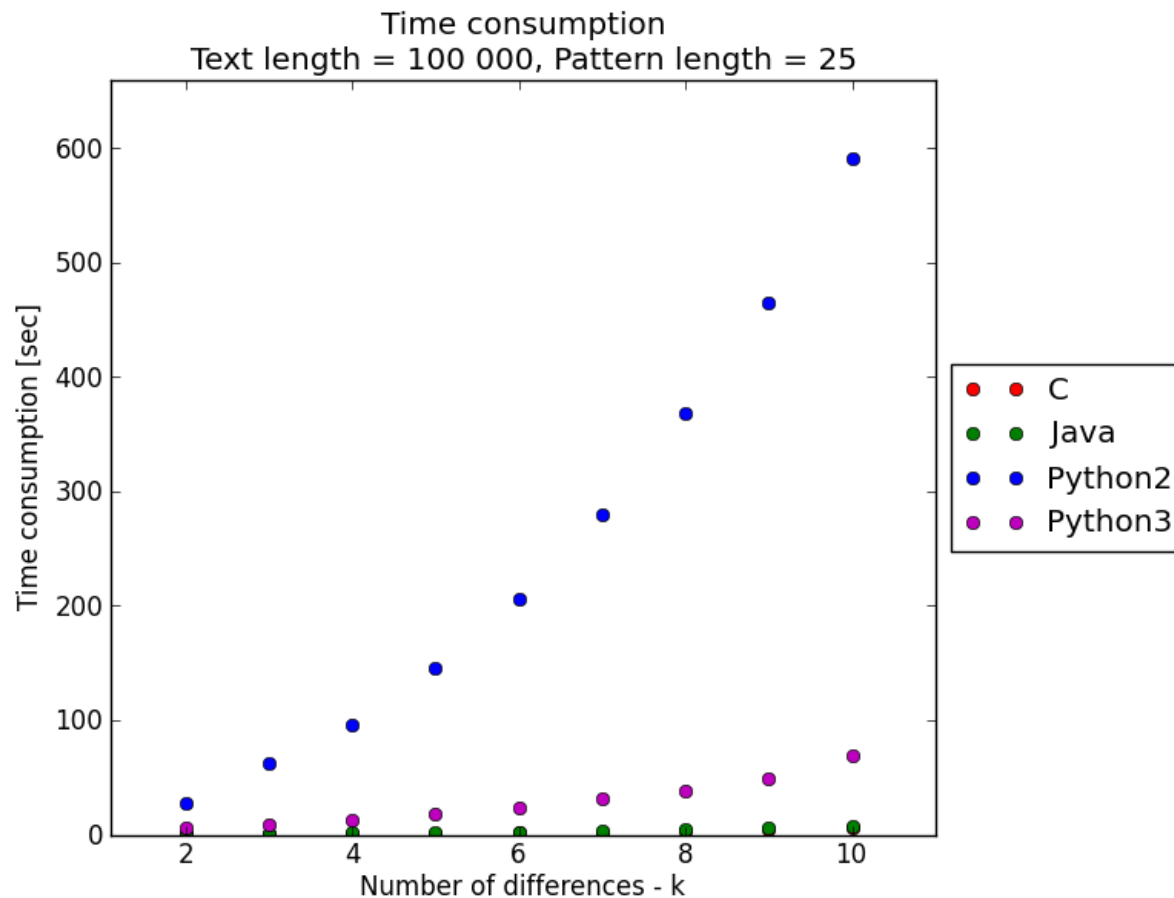
Rezultati, vremenska složenost(1)



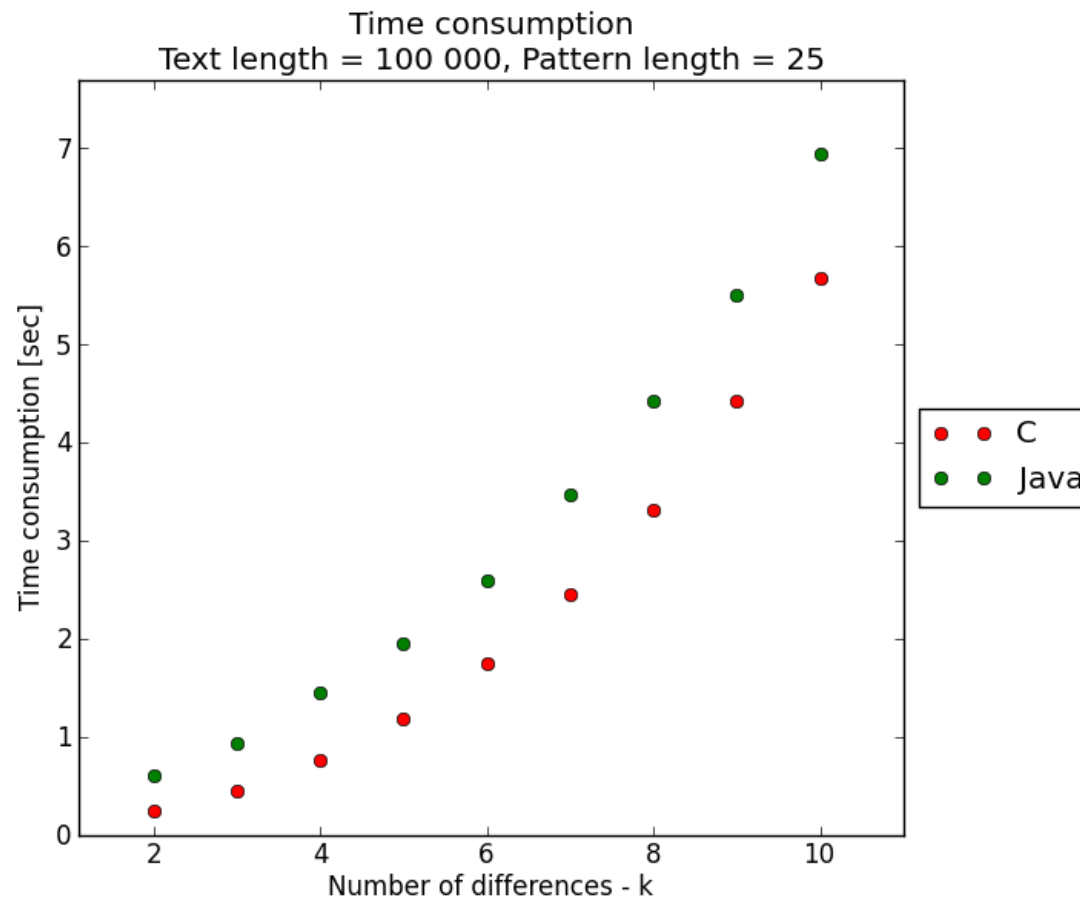
Rezultati, vremenska složenost(2)



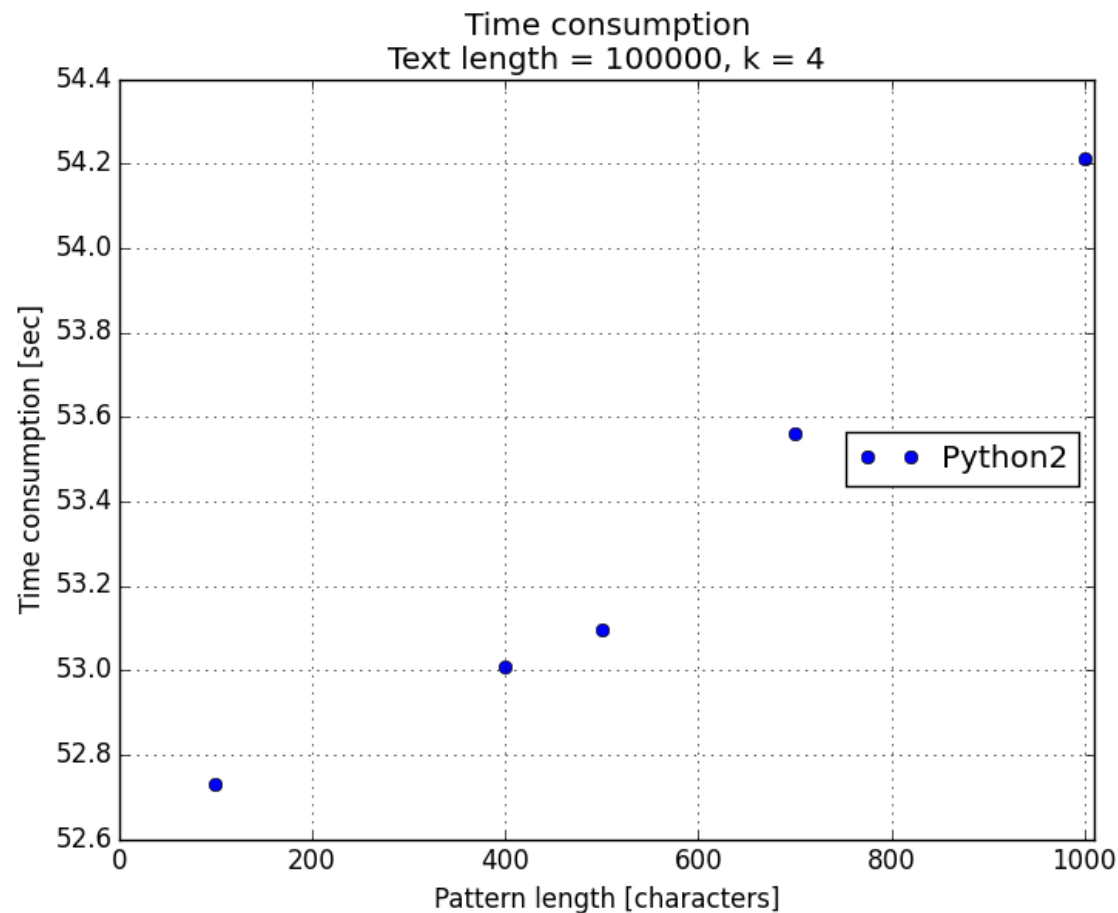
Rezultati, vremenska složenost(3)



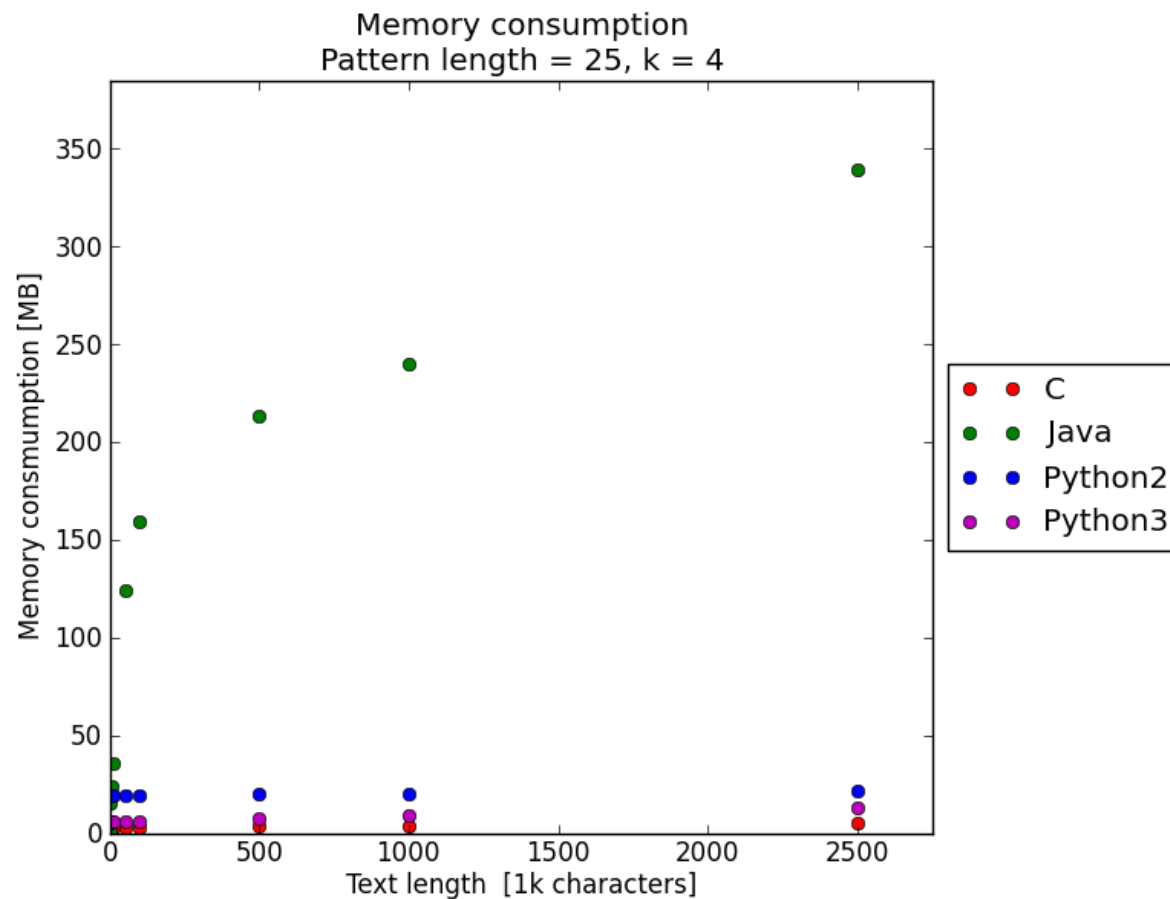
Rezultati, vremenska složenost(4)



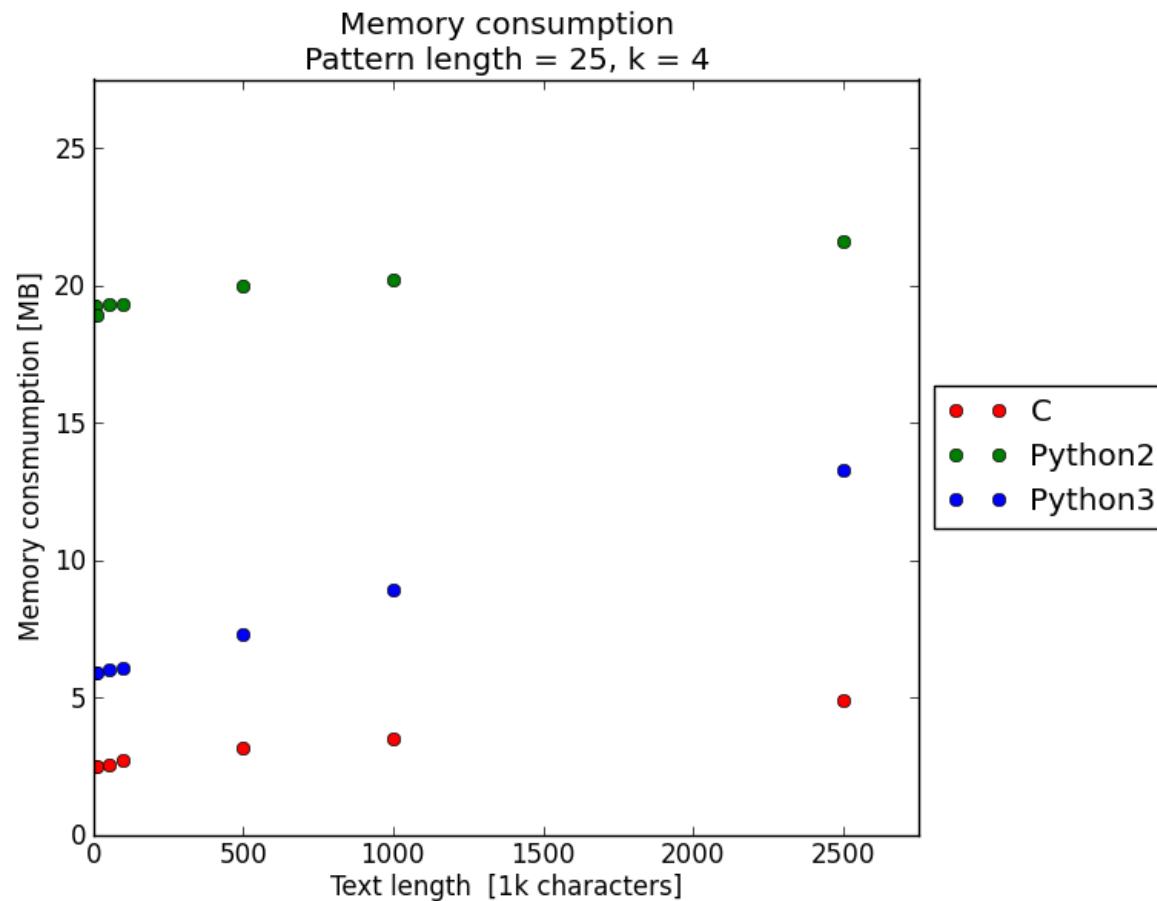
Rezultati, vremenska složenost(5)



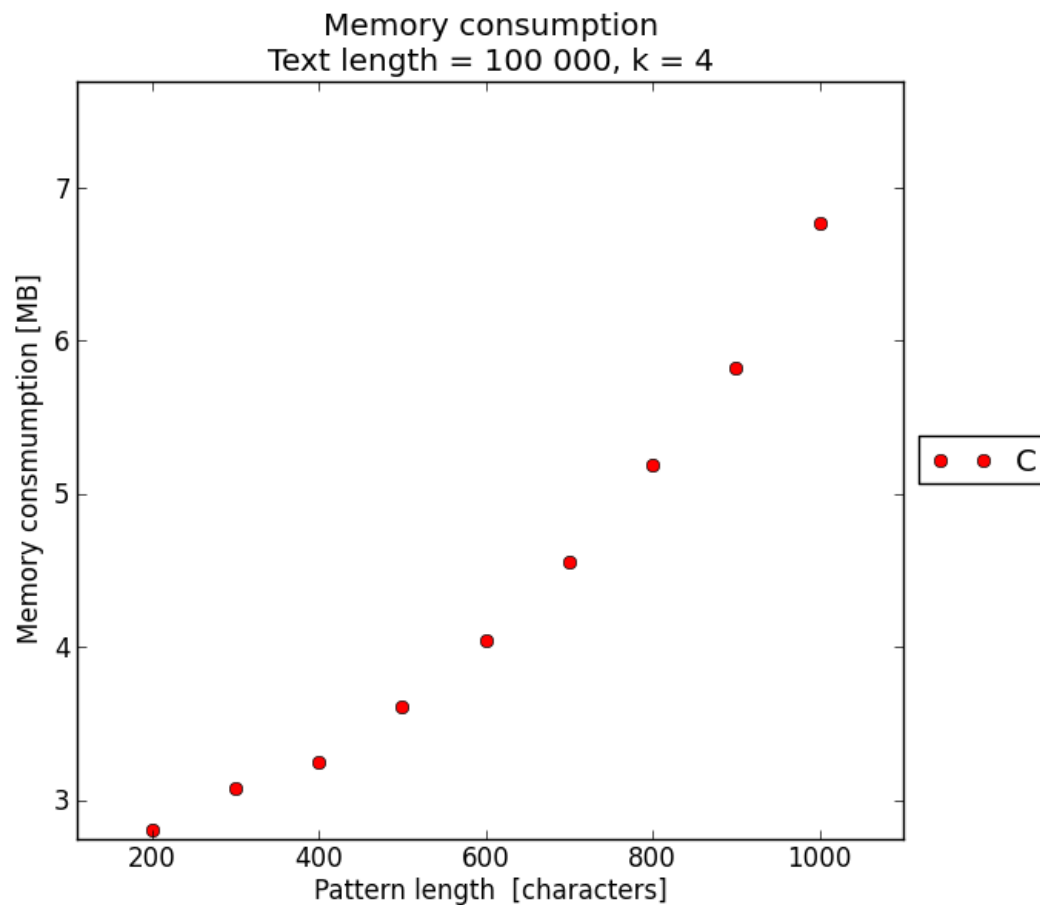
Rezultati, memorijska složenost(1)



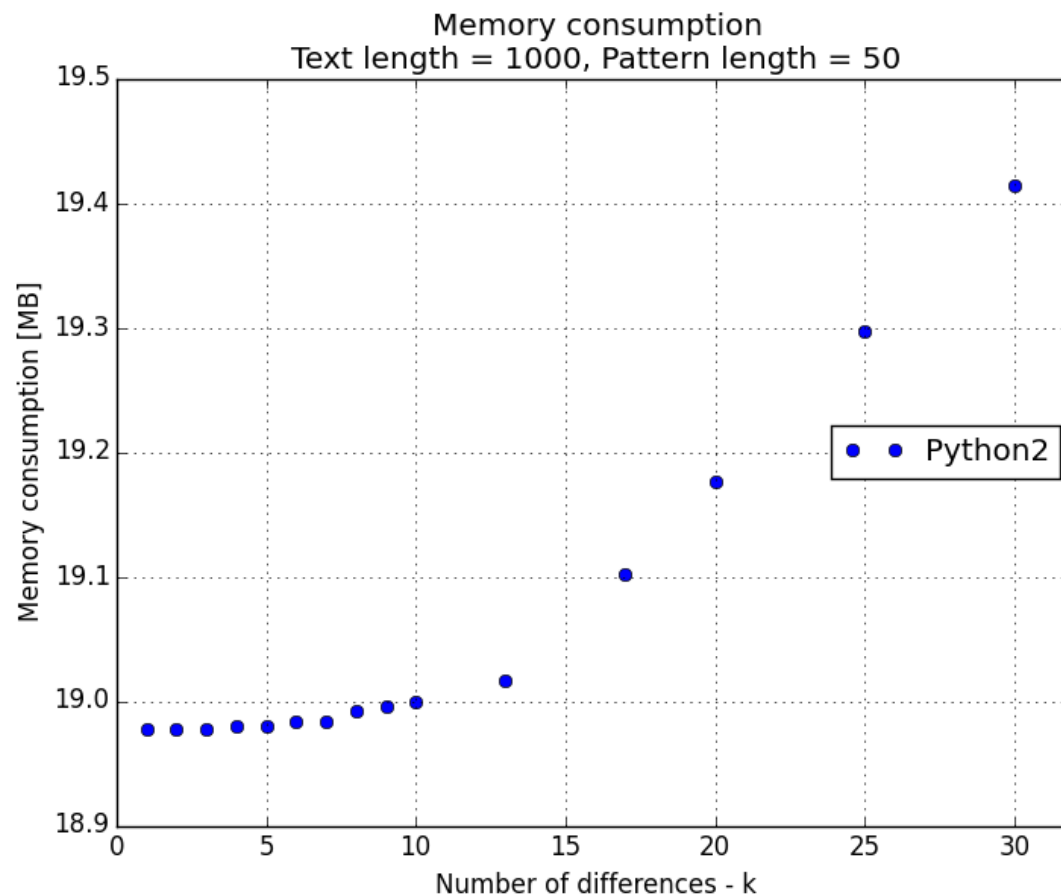
Rezultati, memorijska složenost(2)



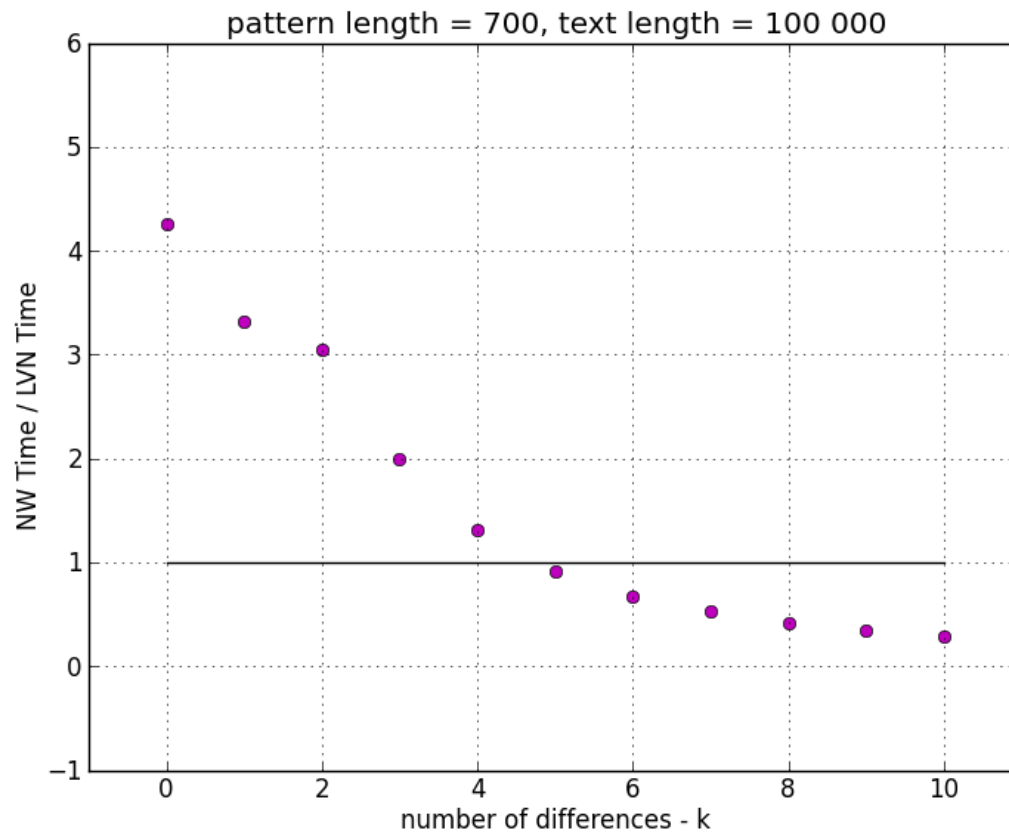
Rezultati, memorijska složenost(3)



Rezultati, memorijska složenost(4)



Usporedba



Hvala na pažnji!